

中山大學

科学技术成果选编

庆祝建校六十五周年

1924—1989

科研处编

073

前 言

中共中央关于科技体制和教育体制改革的决定公布以来，我校广大师生努力贯彻科学技术工作必须面向经济建设的方针，发挥积极性和创造性，取得了一系列研究成果。为庆祝中华人民共和国建国四十周年和校庆六十五周年，反映我校教学、科研人员的科研成果，促进学术交流，活跃学术思想，介绍我校近年来的科技成果，推动科技成果的应用，我们从我校1983年至1988年获得省厅、局级以上政府部门奖励的项目和已取得国家专利局授予专利权的项目中选出231项，汇编成《中山大学科学技术成果选编》。

由于编辑时间仓促，对作者调入我校前完成的科技成果未能与有关单位核实，如有不妥，请谅解。

部分项目因主要完成人出国等原因而没有入选，在此特作解释。

在选编过程中得到了有关同志的大力支持，特此致谢；《选编》有错漏之处请批评指正。

目 录

数学系

概率论及数理统计.....	(1)
随机点过程.....	(1)
随机点分析的若干结果.....	(1)
分布参数系统最优控制的计算方法.....	(2)
关于 kuhn 算法计算复杂性讨论的结果.....	(2)
非线性与非凸系统的随机控制.....	(3)
中山五路百货商店微机商业营业管理系统.....	(3)
微机辅助生产经营管理决策系统.....	(4)
随机模型和随机点过程的比较方法及其应用.....	(4)
无穷质点系统的两个问题.....	(5)
经济预测与决策的数学方法及其应用.....	(5)
矩量定理与方法的推广及其在控制系统中的应用.....	(6)

应用力学与工程系

Dy-A型亚音速气体引射器.....	(7)
“嘉逊号”机动油驳设计.....	(7)
纵流压浪消波船型及几种新尾型.....	(8)
气桥的检测与控制作用的理论研究.....	(8)
综合离散法及其应用.....	(9)
非线性水波及其应用研究.....	(9)
负压气力输送重粒子的理论计算和应用.....	(10)
水泥混凝土路面设计理论、方法和参数研究.....	(10)
船舶浅水影响试验研究.....	(11)

计算机科学系

线段动力系统——小爆炸猜测的一个证明.....	(12)
TRS-80微型机BASIC- I 语言计算机辅助教学系统.....	(12)
联机汉字情报检索系统CCIRS.....	(13)
H-802广州海关计算机信息系统与CCIRS联机汉字系统.....	(13)
H-802广州海关计算机信息系统.....	(14)
曲线曲面的数值表示和逼近.....	(14)
关于相对化计算复杂性研究.....	(14)
船舶运输生产信息管理数据库系统STDB-85.....	(15)
结构分析的样条有限法.....	(16)
数值逼近.....	(16)

物理学系

ZD-065微型电子计算机.....	(17)
研究金属中位错动力学和强化机理的新方法.....	(17)
原子核中子共振参数.....	(17)
TPP-1型椭圆偏振光谱仪.....	(18)
多曝光斑纹用于速度测量.....	(18)
MBS型激光微束仪.....	(19)
热电微温升计.....	(19)
多道分析器—微型计算机数据自动获取系统.....	(20)
中国评价核数据库第一版 (CENDL-1)	(20)
广东阳江天然放射性高本底地区居民健康状况的调查研究.....	(20)
平面屏系统中标量光波传播的矩阵理论.....	(21)
纯格点规范场和带费米子格点规范理论变分法.....	(21)
低韧性材料断裂机理的研究.....	(22)
非晶态硅的光致光学吸收变化.....	(22)
NQ-1型微型空气压缩机.....	(22)
薄膜及界面研究的光学方法.....	(23)
激光脉冲对硅单晶中杂质的作用研究.....	(23)
三体至N体泰米系数和超球谐变换系数的计算.....	(24)
高TC超导体的研究.....	(24)
常温共振型引力波探测器.....	(24)
利用激光全息技术研究、设计生产高质大球顶中音扩音器.....	(25)
用内光发射电流法研究a-Si:H带隙及界面定域态特性.....	(26)
非晶半导体光学性质的研究及有效介质理论的探讨.....	(26)
类金刚石非晶碳膜的制备和光学性质的研究.....	(27)
无铅电致伸缩材料.....	(27)
动作温度及行程均可调的速动元件.....	(28)

无线电电子学系

光泵远红外激光理论.....	(29)
高频率测声仪的研制及临床应用.....	(29)
亚毫米波物理和技术研究.....	(30)
胃肠电专用生理仪——微电脑信息系统.....	(30)
亚毫米波付里叶变换仪的研制.....	(31)
光泵亚毫米波激光工作参数优化的研究.....	(31)
WK-1型功率因素微机控制器.....	(32)

化学系

昆虫保幼激素类似物734-Ⅱ的合成方法和养蚕增丝技术.....	(32)
用LC-1型起泡剂气浮法回收电镀废水中的镍.....	(33)
自洽场叠代促收敛法的研究.....	(34)
轨道和电子云界面图的计算.....	(34)

柳珊瑚化学成份的研究.....	(35)
肿瘤的化学治疗: 氯霉素同型物, 2-甲基-5-双 (β -氯乙基)	
氨基苯丙胺酸及2-双 (β -氯乙基) 氨基苯-5-硝基苯丙胺酸的合成.....	(35)
用红砖法处理铬矿渣的研究.....	(36)
5-Br-PADAT和3, 5-Br ₂ -PADAT作为铜的络合滴定指示剂的研究.....	(36)
珍珠精母注射液治疗子宫出血.....	(37)
中国软珊瑚化学成份的研究.....	(37)
异羟肟酸的合成研究.....	(37)
废水、天然水中痕量铀的萃取光度测定及其萃取化学的研究.....	(38)
金属表面发黑新技术——钼酸盐电化学处理法.....	(38)
用LC系列气浮法处理电镀废水的推广应用.....	(39)
菌石通.....	(39)
具有活化小分子氧的过渡金属络合物及其应用.....	(40)
铁阴极氯化物体系电解制取钹铁合金.....	(40)
芳香炮竹的研制.....	(41)
萜类化学.....	(41)
用于火焰原子吸收分光光度计上的超声波雾化器的研制.....	(41)
多次半微分同位镀汞电化学溶出法的理论研究及应用.....	(42)
反渗透法自离子型矿富集稀土新工艺——试验室及扩大试验.....	(43)
离子选择电极电位法理论方程的研究.....	(43)
二苯羟乙酸隐蔽钛 (Ti) 及常量和微量钛选择滴定研究.....	(44)
稀土在玻璃灯饰中的应用.....	(44)
南海海洋生物中次级代谢产物及其生理活性物质的研究.....	(45)
HPE高效节能素.....	(45)
海洋生物中的次级代谢产物及其生理活性物质的分离及其结构测定.....	(46)
气浮法回收电影胶片冲洗水中银.....	(46)
皮革加工技术研究.....	(47)
姜黄食用色素.....	(47)
磷酸型萃取剂萃取分离钴、镍和钴氢化机理的研究.....	(48)
双烯环加成反应区域选择性的研究.....	(49)
LC系列气浮法科研成果开发的组织与管理.....	(49)
广州自行车厂油漆有机废气处理工程.....	(50)
改性聚氯化铝 (PACS) 的试产.....	(50)
无硫磺芳香炮竹的制造.....	(51)
电影胶片冲洗水中银的提取方法及装置.....	(51)
安全蓝色烟火的花火剂 (PAC蓝光剂).....	(52)
芳香安全炮竹及其制作.....	(52)
彩色安全炮竹火药.....	(53)
从松节油中高效分离 α -蒎烯和 β -蒎烯.....	(53)

生物学系

春砂仁栽培管理技术的研究.....	(54)
-------------------	--------

山茶属植物的系统研究.....	(54)
南亚热带常绿阔叶林取样技术研究.....	(55)
中国经济鸟类彩色图谱.....	(55)
无脊椎动物学.....	(55)
植物细胞发育的亚显微形态研究.....	(56)
花生种子劣变中超微结构的研究.....	(56)
栽培南药春砂仁高产的荫蔽技术.....	(56)
草鱼营养需要量和饲料配方研究.....	(57)
春砂仁胚珠的形态结构及发育,小孢子母细胞的减数分裂和花粉粒发育以及 温度对花粉萌发的影响.....	(58)
种子生理.....	(58)
多巴胺拮抗物和合成抑制剂增强LHRH-A促进大鳞副 泥鳅促性腺激素分泌和排卵的研究.....	(59)
海南岛热带雨林主要乔木的群落学和生物学特性研究.....	(59)
限制性内切核酸酶Hind-Ⅲ性质研究.....	(60)
应用正交设计对鱼类营养需要量研究.....	(60)
菠菜叶绿体类囊体膜两种蛋白激酶的提纯鉴定(第一报) 底物专一性与动力学性质(第二报).....	(61)
九龙半岛大雾山植被研究.....	(61)
柑桔树施用氮肥增效剂CP的研究.....	(62)
华夏植物区系与种子植物系统.....	(62)
中国凤尾蕨属植物的研究.....	(63)
促性腺激素释放激素和多巴胺拮抗物诱导鱼类 促性腺激素分泌和排卵的作用.....	(63)
杂交水稻生理优势和杂种优势预测.....	(64)
中药华佗再造丸开发研究.....	(64)
鱼类促性腺激素释放与生殖活动的调节机理研究及其在鱼类人工繁殖生产中的应用.....	(65)
杂交水稻生理优势和杂种优势预测,杂交水稻产量生理.....	(65)
分子生物学引论.....	(66)
种子活力的生理生化研究.....	(66)
菊花切花“黄秀凤”茎尖培养加速繁殖及复壮栽培的研究.....	(67)
高活性的新型鱼类催产剂.....	(67)

地球与环境科学学院 地理学系

深圳、珠海特区工业配置问题.....	(68)
古代广州及其附近地区的手工业.....	(68)
关于广东省城市发展的设想.....	(69)
珠江口伶仃洋咸淡水混合特征.....	(69)
汕头港淤积特征及其发展趋势.....	(69)
农业区划与农业地域结构问题.....	(70)
试论人口分布与经济的关系.....	(70)

我国城镇体系的研究.....	(71)
珠江广州河段水质研究.....	(71)
调整珠江三角洲农业结构和布局的研究.....	(72)
长湖水库洪水对上下游河段影响的分析计算.....	(72)
珠江河口泥沙来源、运动和沉积.....	(73)
云浮水泥厂环境影响评价报告.....	(73)
浪蚀地貌断面分析.....	(74)
广东省海岸带和海涂资源综合调查.....	(74)
我国城市化研究.....	(75)
广州城市发展分析.....	(75)
珠江河口动力、沉积与地貌研究.....	(75)
蒙特卡罗方法在水力学中的应用.....	(76)
城镇合理规模.....	(76)

地球与环境科学学院 地质学系

阳春盆地南部内生矿床构造控矿规律探讨.....	(77)
华南钨矿成矿规律与找矿预测.....	(77)
闽粤海底火山沉积富铁矿成矿规律和找矿标志.....	(78)
南海沿岸近代构造运动研究.....	(78)
崇山群、澜沧群的初步研究.....	(79)
生石灰挤密桩加固软粘土地基.....	(79)
华南含钨建造和层控钨矿的地球化学研究.....	(80)
珠江口滩涂特征.....	(80)
广东沿岸第四纪地质地貌特征研究.....	(80)
陨石微结构及陨石矿物中微包裹体研究.....	(81)
矿物中包裹体及成岩成矿地球化学实验研究.....	(81)
粤闽沿岸区域稳定性及新构造运动研究.....	(82)
元素地球化学.....	(82)

地球与环境科学学院 大气科学系

华南前汛期暴雨与南海夏季风建立的关系.....	(83)
热带天气系统的若干研究.....	(83)
5—6月我国南方降水的水汽来源及其异常.....	(84)
华南前汛期暴雨成因及预报研究.....	(84)
ZDQ-01气象梯度自动观测系统.....	(85)
南海热带环流系统的研究.....	(85)
对扰动的发展和移动的研究.....	(86)
华南地形对台风暴雨的增幅作用.....	(86)
亚洲季风区大气热源及其环流关系的研究.....	(87)

管理学院

价值工程管理技术的应用研究和理论研究.....	(88)
-------------------------	--------

昆虫学研究所

斜纹夜蛾病毒制剂、应用研究及马尾松毛虫等七种害虫

病毒的分离、鉴定	(89)
中国蝗虫新种	(89)
温度对金边土鳖实验种群影响的研究	(90)
以生物防治为主的水稻害虫综合防治	(90)
昆虫杆状病毒的复制	(91)
中国炸科研究(一)	(91)
昆虫病原微生物的研究	(92)
黄猢蚁有关史料及其用于柑桔害虫生物防治的研究	(92)
赤眼蜂类立克次氏体病研究	(93)
中国经济昆虫志第卅五册鞘翅目天牛科(三)	(93)
尖峰岭热带林自然保护区昆虫区系生态的研究	(94)
供食品加工的食用菌丝体快速固体培养法	(94)
椰乳汁的提取与浓缩新工艺	(95)

高分子研究所

YJ, ZS型聚乙烯高效催化剂	(96)
乙烯新的高效催化剂聚合及应用基础研究	(96)
聚酯及共聚酯结构与性能研究	(97)
超高分子量聚乙烯的合成和物性研究	(98)
丙烯酸酯的感光聚合与共聚合	(98)
乙烯、 α -烯烃新型高效催化剂聚合、共聚及其应用基础研究	(99)
聚电解质的结构及其对水基分散体系稳定作用的关系的应用基础研究	(100)
新型丙烯聚合高效催化剂及聚合反应的研究	(100)
水性膨胀型防火涂料	(101)
PVA-P ₂ 水溶性固体感光树脂板材	(102)
聚丙烯结晶性能及其粗化机理研究	(102)
高效催化乙烯与烯烃共聚反应的研究	(103)
高分子化学	(103)
苯乙烯定向聚合高活性催化剂	(104)

材料科学研究所

聚苯硫醚及其碳纤维复合材料结构与性能的研究	(105)
碳纤维的研究	(105)
尼龙66盐及其与碳纤维复合—固态缩聚的研究	(106)
碳纤维横截面积及杨氏模量测定仪	(106)

微电子研究所

OMNI-SI型程控交换机长话计费处理系统	(107)
WFX-IF型原子吸收分光光度计	(107)
炮兵军事训练管理自动化系统	(108)

韶关冶炼厂密闭鼓风机备料数字秤—能源计算机管理系统.....	(108)
广东省报刊发行计算机处理系统.....	(109)

环境科学研究所

深圳特区环境现状综合调查.....	(110)
深圳河湾水环境容量研究.....	(110)
北江水系水体背景值与水文特征值关系研究.....	(110)
海南岛自然环境质现状评价.....	(111)
广东省海岸带环境质量调查与评价.....	(111)
茂名市工业污染物排放标准.....	(112)
南海县黄竹岐建设区环境问题研究.....	(112)
深圳市高层建筑对大气扩散影响模拟研究.....	(113)

生物工程研究中心

大分子rRNA序列及高级结构的快速分析方法及在核酸结构 与进化研究中的应用.....	(114)
应用电激法转化外源基因于植物的研究.....	(115)

测试中心

绝缘材料质谱分析仪的双电极并夹打火技术.....	(116)
D/max-A型X射线衍射仪与微机 (IBM PC/XT兼容) 联机开发.....	(116)
同步荧光光谱法测定空气中的酚.....	(117)

电化教育中心

电视片《孙中山创建的中山大学》.....	(118)
----------------------	-------

科学研究处

用经济管理手段管理科研的研究.....	(119)
高等学校博士学科点专项科研基金暂行办法.....	(120)

概率论及数理统计

编号: 0001

中图分类号: O211·1

获奖名称等级: 1983年广东省高校科技成果奖 三等奖

完成单位及主要人员 数学系: 梁之舜、邓集贤、司徒荣、杨维权、邓永录

内容简介: 本教材具有理论的完整性与严谨性, 注意建立随机现象及其统计规律性的基本概念和方法, 阐述清楚基本概念、定理和公式的客观实际意义。作者注意选择比较简单且易于为人们所理解的例子, 用来引入或解释概念、定理及定义; 另一方面又注意到各种有典型意义的实例应用, 读者不需有微积分知识即可阅读。因此, 本教材不仅适用于综合性大学及师范院校, 而且也适合于工科院校的数学、计算数学及有关专业。

随机点过程

编号: 0002

中图分类号: O211·6

获奖名称等级: 1986年广东省高校科技进步奖 二等奖

完成单位及主要人员 数学系: 戴永隆、裴祥

内容简介: 随机点过程基础理论研究始于五十年代, 1956年《公用事业理论的数学方法》一书的出版, 开辟了这一理论与应用研究的新领域, 七十年代, 西欧一些数学家建立了抽象空间随机点过程的一般理论, 这一理论在排队论、分支过程、随机几何, 随机分析以及无穷粒子系统方面都有广泛的应用, 是概率论基础理论的一个重要分支。

本项目进一步完善和简化随机点过程基本理论的研究, 出版了《随机点过程》一书, 发表了4篇学术论文。本研究对随机点过程的一些基本工具作了统一的处理; 对点过程三角序列的收敛给出了完整的最终结果; 对随机测度的绝对连续性和相互奇异性等问题作了专门的研究; 对随机点过程存在定理和一些重要结果给出了新的简单证明。这些研究对随机点过程基本理论的完善和简化有一定的意义。

《随机点过程》一书的出版, 在国内填补了这一分支在教学科研方面的空白, 受到国内一些专家学者肯定。

随机点分析的若干结果

编号: 0003

中图分类号: O211·6

获奖名称等级: 1986年广东省高校科技进步奖 二等奖

完成单位及主要人员 数学系: 梁之舜、黄之瑞、余耀棋、何远江、钱士贤

内容简介: 英国皇家学会会员Kendall开创的随机分析学派致力于从分析的观点

来研究概率论,特别是建立更新序列和 P 函数的理论来解决再生现象以及马尔可夫链的一系列问题,建立Delphic半群这个一般模型来统一解决概率测度和随机过程结构的研究。本成果首先得到某些随机点过程类构成Delphic半群,为进一步研究随机点过程的结构奠定基础,对Delphic半群理论的推广也做了一些新工作。关于标准 P 函数振荡问题的研究引起若干知名学者的关注。本成果所得到结果是最好的,且为邹捷中解决该问题的Kendall(弱)猜想提供必要的基础(由此邹捷中与余耀棋同获1987年Davidson奖)。在单 p 函数的表征问题上,本成果推进了Davidson所得到的结果。本成果首先建立广义更新序列的一系列基本性质,并基本解决了无穷可分广义更新序列类的构成。首先提出并研究 F 函数族的代数性质,由此统一更新序列和 p 函数的概念并提出定义在(加法)半群上 P 函数的概念,它对点乘运算封闭,推广了侯振挺关于更新序列半群性的纯分析证明。

分布参数系统最优控制的计算方法

编号: 0004

中图分类号: O231

获奖名称等级: 1986年广东省高校科技进步奖 二等奖

完成单位及主要人员 数学系: 吴占生, K.L.TEO.

内容简介: 本项目应用测度理论及近代泛函分析的方法,系统地研究了具有第一和第二边界值的线性抛物型分布参数系统的最优控制的理论及计算方法问题,应用相当深刻的工具讨论了在不同意义下解的存在性及各类最优控制存在的必要条件,并应用强变分方法和梯度法给出了计算的步骤及程序,是在这个领域的研究中少有见到的系统的成果,因而被列入Bellman·R主编的著名系列丛书中出版,在国内外都具有一定的影响。

关于Kuhn算法计算复杂性讨论的结果

编号: 0005

中图分类号: O241·7

获奖名称等级: 1986年广东省高校科技进步奖 三等奖

完成单位及主要人员 数学系: 王则柯

内容简介: 本项目对七十年代发展起来的单纯同伦算法的效率进行讨论,证明了代数方程库恩算法的成本随问题规模增长的速度不超过 $n^2 \log n$ 。该项研究是数值计算复杂性理论的前沿课题。我们开展了这个课题的研究,证明了代数方程单纯同伦算法即Kuhn算法的成本增长速度不超过 $n^2 \log n$,从而论证了单纯同伦算法是一种很好的算法。

研究成果达到国际先进水平,曾受到包括国际数学界最高奖菲尔茨奖获得者在内的国际同行的好评,作者曾应邀到美国若干著名大学作专题学术讲演。另外,该项成果具有深远的应用前景。

非线性与非凸系统的随机控制

编号: 0006

中图分类号: O211·63

获奖名称等级: 1986年广东省高校科技进步奖 三等奖

完成单位及主要人员 数学系: 司徒荣

内容简介: 关于用随机微分方程所描述的动态随机系统, 按轨道最优控制的存在性遇到困难较大, 能够求出控制具体形式的成果不多, 且只限于线性系统情形。从工程应用角度看, 这两方面的成果更为需要。关于极值原理, 在理论与实践上都有重大意义, 但对非凸随机系统, 工作还仅仅开始。

本项目对一类有广泛应用的非线性随机系统首次推出了按轨道最优随机控制的存在性, 并证明它的具体形式就是脉冲控制, 并对极为广泛的一类非线性随机微分方程得出了强解及按轨道及按轨道唯一等新结果。同时, 对一类相当广泛的非凸非线性随机系统, 得出了按轨道近似最优控制的存在性, 按轨道最优控制的极值原理等, 所得结果还可用于实际近似计算。反映本项目主要成果的二篇主要论文分别参加了 IFAC 世界大会及奥地利国际会议, 后者在英国 Rirgamon 出版社的新书广告中作内容介绍。

中山五路百货商店微机商业营业管理系统

编号: 0007

中图分类号: TP39

鉴定时间: 19850109

获奖名称等级: 1986年广东省高校科技进步奖 三等奖

完成单位及主要人员 数学系: 朱思铭、伍泳棠、蔡淑贤、周勤学、丘兆福、周扬
协作单位: 广州中山五路百货公司

内容简介: 本项目是省、市经委下达的推广微型计算机应用的十个重点项目之一, 是我省大型百货零售商店第一个利用计算机进行综合经营管理的系统。该系统采用了先进而便于移植的数据库语言编程, 其中包括合同管理、仓库管理、财务管理、业务统计与分析等几个部分。本系统具有使用灵活方便、计算准确、采用汉字输入、输出, 可打印多种类型报表, 适应性强, 容易维护等优点。利用此系统能对大量的商品信息和经营数据进行处理, 从而使商店内部及其他商店的信息尽快传递、反馈。能及时了解经营情况, 指导企业的经营决策, 促进商品流动资金周转速度, 从而取到更好的经济效益。

微机辅助生产经营管理决策系统

编号: 0008

中图分类号: TM930·9

鉴定时间: 19860523

获奖名称等级: 1987年广东省科技进步奖 三等奖

完成单位及主要人员 数学系: 周勤学、丘兆福、冯茜、刘明扬、赵怡、陈云烽

内容简介: 该系统围绕用户实用最佳决策方案, 采用运筹学方法建立决策模型, 研制成一套较完整的生产计划和排产排序的决策软件, 对领导决策有重要参考价值和辅助作用, 不但取得较好经济效益, 而且促进了工厂管理现代化。所建立的决策数学模型有自己的特色, 该系统具有设计结构合理, 程序精炼, 使用简单, 修改方便等优点, 是广州地区首次使用的生产计划决策和排产排序系统。在应用微机进行生产决策管理方面达到省内先进水平。该系统的模型和系统结构具有一定的通用性, 可在中小型企业的经营管理中移植推广使用。

随机模型和随机点过程的比较方法及其应用

编号: 0009

中图分类号: O211·6

获奖名称等级: 1988年广东省高校科技进步奖 二等奖

完成单位及主要人员 数学系: 邓永录

内容简介: 随机模型比较方法是近年系统发展起来并在应用概率, 运筹学和统计学领域中起着重要作用的一种研究方法。其基本思想是在随机变量和各类随机过程中间引入各种不同的“序”, 并籍此对它们进行比较, 从而使人们能用一些较简单和已研究得较透彻的模型近似复杂模型或对其统计特性作出估计。

本项目的研究主要是对目前还研究得很少的随机点过程的比较进行系统的研究。所做的工作分两个方面: 一是从简到繁对各类点过程的比较问题分别进行研究, 着重弄清各类点过程的结构及其相互关系, 在此基础上逐步推出利用点过程强度刻画它们的序关系的有用结果; 二是一般地研究点过程的各种不同序在对点过程作随机平移、稀疏、迭置、随机时间变换和极限运算之后能否保持的问题。研究结果除了在国内、外同行中产生一定影响外, 还引起国外一些在生物统计、生理学、经济学和可靠性理论等方面的应用工作者的兴趣。

无穷质点系统的两个问题

编号: 0010

中图分类号: O211·6

获奖名称等级: 1988年广东省高校科技进步奖 三等奖

完成单位及主要人员 数学系: 戴永隆、刘锡坚

内容简介: 用概率论的方法描述无穷粒子系统的平衡态, 即随机场与无穷质点马氏过程的研究是近20年来概率论与数理统计学科的一个非常活跃的分支。

本项目“Gibbs态与可逆随机场”一文, 首先对势的概念进行完整的分类, 找出相应势的全部速度函数, 然后证明几个等价命题, 从而解决了势、速度函数、Gibbs态、典型Gibbs态与可逆随机场之间的关系。

“拟近邻质点系统”是作者提出的无穷质点系统模型, 它推广了被广泛研究的近邻质点系统。主要工作是: 在全空间构造了马氏过程, 找出了可逆性的充分必要条件, 在可逆条件下研究了过程临界现象、质点的存活问题。这些研究结果包含了近邻质点系统, 而研究工作需要克服许多本质的困难。美国著名数学家《概率年刊》主编 T.M.Liggett 给作者的研究工作的评论是: “戴、刘的论文研究了近邻质点系统的一个推广, 在一些轻微条件下构造了过程, 这种构造克服了某些在近邻质点系统中不曾出现的实质性技术性困难, 然后研究了临界现象, 即存活问题。本文是有趣的、有用的, 所得的结果不是平凡的”。

经济预测与决策的数学方法及其应用

编号: 0011

中图分类号: F224

获奖名称等级: 1988年广东省高校科技进步奖 三等奖

完成单位及主要人员 数学系: 邓集贤、杨维权、许刘俊、余锦华、范文宁、
谢平民

内容简介: 研究内容分理论研究、方法研究和应用研究三个方面。在理论研究方面主要从事计量经济学中的两大数学分支——时间序列分析和多元统计分析的研究和它们在经济预测方面的应用研究。

在方法研究方面, 经过几年的研究和实践, 对预测和决策的数学方法进行分析整理, 写出了一本书《经济预测与决策的数学方法》。这本书可作为有关专业的教材, 亦可供实际工作者使用。同时, 还提出了一些新的方法, 如消费与积累的非线性模型, 联合预测模型等。

在应用工作上,我们承担了广州市科委和中山市政府的重点研究课题。这些课题都是当前经济建设中急需解决的课题,经过一年左右的时间,分别给出了1990年和2000年有关部门的经济发展和人才、需求预测的研究结果。这些结果对各有关单位有实用价值,为七·五计划和其它计划提供了科学依据。

矩量定理与方法的推广及其在控制系统中的应用

编号: 0012

中图分类号: O231

获奖名称等级: 1988年广东省高校科技进步奖 三等奖

完成单位及主要人员 数学系: 赵 怡、陈云烽

内容简介: 本项目在对集中参数控制系统应用已有的有限维矩量定理、方法研究能控域及能恢复性问题得到新的结果的同时,应用泛函分析及算子半群理论推广了有限维矩量定理,得到了一系列的理论成果,并应用于分布参数控制系统,在能控域、最优控制及能恢复性方面得到新的成果:

(1) 在集中参数控制系统方面,首次把线性时变系统在有控制约束的情况下的能控性区域用分析表达式给出,并首次讨论能恢复性问题;

(2) 首先把有限维矩量定理及方法推广到一般Banach空间上,得到一系列新的理论结果,并首次应用于讨论线性分布参数控制系统的能控域,时间最优控制及能恢复性问题;

(3) 首次应用矩量方法讨论空间飞行体上的巨大天线系统的稳定及控制问题。

DY-A型亚音速气体引射器

编号: 0013

中图分类号: TB752、TP 601 · 鉴定时间: 19830610

获奖名称等级: 1984年中国人民解放军广州军区科技成果奖 二等奖

完成单位及主要人员 中国人民解放军7215工厂、中山大学应用力学与工程系:
郭金基等

内容简介: 亚音速气体引射器是利用流体喷射原理获得真空装置。它的工作流体靠空压机、风泵、蒸气锅炉或其他机械装置排出的气体,经喷管高速喷射后被引射流体进行强烈的动量交换,产生抽吸作用而获得真空。选择合理形状及尺寸的喷嘴、接收管制成的,其引射系数大于1,吸入真空度为360托,效率在30%以上,可用于冶金、石油化工、印染、印刷、电镀等行业抽吸酸、碱液体及腐蚀性气体。

在研制过程中,进行了一系列模型试验,实测了引射器的压力、速度分布,引射系数及引入真空度等大量数据,计算自由射流束长度,论证了自由射流调节选择最佳工作点的条件。同时还计算混合室的压力分布,并求出喷射器几何参数等一系列计算公式,为喷射器的计算及性能分析提供了重要的理论依据。

“嘉逊号”机动油驳设计

编号: 0014

中图分类号: U662

获奖名称等级: 1984年中国船舶工业总公司重大科技成果奖 四等奖

完成单位及主要人员 广州文冲船厂、中山大学应用力学与工程系: 黄武林、张素荣、胡由展、叶衍超等

内容简介: “嘉逊号”是香港嘉陵有限公司向中国机械进出口公司广东省分公司订购,由文冲船厂设计和建造的1吨机动油驳。船东要求采用易于建造的方头、方尾、平底箱形船型,并具有较高的航速。为了选择阻力性能最佳船型,在中大船池进行了选型系列试验。试验研究结果表明,首尾形状参数的变化,对箱形船的阻力影响是极为敏感的。箱形船的兴波阻力和旋涡阻力都相当大,采用首尾切圆角,线型修改得当,可使总阻力降低60%以上。进行各种换算方法比较,根据船舶阻力成份的分析,采用 $1+K$ 法,预报航速为8.9节。经实船试航测得航速为8.95节,与预测的几乎一致。经过检验和试航,各项技术指标和快速性能均达到合同要求,为我国造船业赢得了声誉,为以后船舶出口创汇创造了条件。

纵流压浪消波船型及几种新尾型

编号: 0015

中图分类号: U66

鉴定时间: 19810112

获奖名称等级: 1985年国家级科技进步奖 二等奖

完成单位及主要人员 长江船舶设计院、中山大学应用力学与工程系; 龚伟民等

主要协作单位: 六机部七〇二所

内容简介: 该项目自1967—1974年主要集中于船首的试验研究, 将内河常规船型的主要沿船侧流动的水流改为主要沿船底纵向流动的船首线型——“纵流型”。经反复试验证明, 使船首兴波和兴波阻力显著减少, 在 $\frac{H}{T} \geq 6$, $F_N \geq 0.28$ 时, 纵流首比常规首波高减少60%左右, 最大波高减少30%左右, 艏消波性能达到了国内先进水平(国外无同类船可比), 进一步提高船舶性能。1975年—1981年主要从事艏型的研制和试验, 研制出深巡洋舰尾、纵流尾、双球尾、外对称双尾、对称双尾的几种新尾型。

把各个阶段的研究成果应用到实船中, 计有东方红118轮、江汉57号客轮等40余艘。其中江汉57号客轮被评为全国内河优秀船型。该轮和定型批量生产的东方红46号轮比较, 在 $F_N = 0.27 - 0.33$ 时, 准推进效率提高34%, 在同一主机情况下, 江汉57号航速提高1.89公里/时, 节省主机燃油30%以上, 经济效益显著。为此, 这种船建造了25艘, 为内河交通运输作出了贡献。

气桥的检测与控制作用的理论研究

编号: 0016

中图分类号: TH89

鉴定时间: 19850705

获奖名称等级: 1986年广东省科技进步奖 二等奖

完成单位及主要人员 应用力学与工程系; 郭金基

内容简介: 该成果主要研究气桥的平衡条件, 证明气桥平衡的两个定理, 导出气桥不平衡输出的计算公式, 讨论微小信号下如何获得输出最大值和半桥、全桥接法, 并研究各种非线性气阻的计算问题。理论研究在国内处于领先; 部分公式、结论, 未见文献有所报道。

该项目编成计算机程序及数学仿真计算程序设计成实用气桥:

(1) 在DD-001型数纸机上研制成数纸头气桥检测器。它发讯灵敏、稳定可靠、精确度为千分之一, 填补了国内的空白。

(2) 制成印刷机页眉检测器, 发讯灵敏、可靠、精确度达千分之二。该项研究对精密仪器的测量及气动控制技术有重大意义, 并可在精密气动仪表的检测装置中应用。